

TRABAJO FIN DE MASTER

**ESTUDIO DE INDICADORES DE LA FRAGILIDAD EN ANCIANOS
INSTITUCIONALIZADOS**

Alumna: Maider **UGARTEMENDIA YEROBI**

Directora: Ana **INSAUSTI SERRANO**

Codirectora: Mirian **GARRUÉS IRISARRI**

Universidad Pública de Navarra

Master de Investigación en Ciencias de la Salud

Pamplona, 27 de Septiembre de 2011

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. FRAGILIDAD: CONCEPTO.....	7
1.2. DIAGNÓSTICO DE FRAGILIDAD.....	8
1.3. LAS CAÍDAS COMO INDICADOR DE FRAGILIDAD.....	11
1.4. VELOCIDAD DE LA MARCHA COMO INDICADOR DE FRAGILIDAD Y CAÍDAS.....	13
HIPÓTESIS.....	17
OBJETIVOS.....	19
MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
a. MUESTRA.....	21
b. VELOCIDAD DE LA MARCHA.....	22
c. VALORACION FUNCIONAL: ESCALA DE BARTHEL.....	24
d. CAÍDAS.....	25
e. VALORACIÓN COGNITIVA.....	25
f. PSICOTROPOS.....	25
g. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	26
RESULTADOS.....	28
Características del grupo.....	28
Grado de dependencia funcional.....	28
Ayudas técnicas.....	29
Deterioro cognitivo.....	29
Consumo de psicotropos.....	29
Caídas.....	30
Velocidad de la marcha.....	31
Relación entre las variables de velocidad y las características del grupo.....	31
Relación entre las variables de velocidad y el grado de dependencia.....	32
Diferencias en la velocidad y el grado de dependencia determinado por la residencia.	32
Diferencias en la velocidad y el grado de dependencia determinado por la Escala de Barthel.....	35
Relación entre la velocidad de marcha y el número de caídas.....	37
DISCUSIÓN.....	39
CONCLUSIONES.....	43
Aplicaciones prácticas.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXO 1: METODOLOGÍA DE TRABAJO Y CRONOGRAMA.....	51
ANEXO 2: DOCUMENTO PRESENTADO AL COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA RESIDENCIA ZORROAGA.....	53
ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	55

RESUMEN.

Objetivos: identificar personas mayores institucionalizadas frágiles o vulnerables.

Material y métodos: estudio transversal y descriptivo realizado con personas mayores institucionalizadas (n=162), autónomas y dependientes, en la Residencia Zorroaga de Donostia-San Sebastián, 55 hombres (34%) y 107 mujeres (66%) con una edad media de $80,14 \pm 9,63$ años. Para determinar la velocidad de la marcha ($\text{m} \cdot \text{seg}^{-1}$) se calculó el tiempo requerido por cada uno de los participantes para caminar 8m de una distancia total de 10m, a través de dos células fotoeléctricas a una velocidad normal (dos mediciones para obtener la media) y máxima (una medición). Otras variables empleadas en el estudio fueron el género, edad, altura, peso, IMC, valoración funcional (Barthel), ayuda técnica, número de caídas en los 6 meses previos, consumo de psicotropos, y valoración cognitiva

Resultados: los resultados totales muestran que la velocidad media normal es $0,77 \pm 0,267$ $\text{m} \cdot \text{seg}^{-1}$ y la máxima $0,97 \pm 0,398$ $\text{m} \cdot \text{seg}^{-1}$. Los hombres (H) obtienen mejores tiempos que las mujeres (M) (normal $0,92 \pm 0,26$ $\text{m} \cdot \text{seg}^{-1}$ y máxima $1,13 \pm 0,39$ $\text{m} \cdot \text{seg}^{-1}$ en H; normal $0,69 \pm 0,24$ $\text{m} \cdot \text{seg}^{-1}$ y máxima $0,88 \pm 0,37$ $\text{m} \cdot \text{seg}^{-1}$ en M). Teniendo en cuenta la Escala de Barthel, cuanto mayor nivel de dependencia, las diferencias entre la velocidad normal y la máxima han sido menores. Se ha presentado una relación entre la velocidad de la marcha (normal y máxima) y la edad, talla, nivel de dependencia, grado de deterioro cognitivo y caídas.

Conclusión: la velocidad de la marcha es un test sencillo de realizar y capaz de predecir la fragilidad en la práctica clínica.

Palabras clave: velocidad de marcha normal y velocidad de marcha rápida, fragilidad, caídas, personas mayores institucionalizadas.

INTRODUCCIÓN.

1.1. FRAGILIDAD: CONCEPTO.

El aumento de la esperanza de vida y la disminución de la tasa de fecundidad ha condicionado la inversión de la pirámide poblacional. La proporción de personas mayores de 60 años está aumentando más rápidamente que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países y se estima que en 2050 alcanzará los 2.000 millones de personas (1).

El Instituto Nacional de Estadística (INE) ha realizado una previsión de la evolución de la pirámide poblacional hasta el año 2049. De esta estimación se extrae que el mayor crecimiento en los próximos 40 años se concentrará en las edades avanzadas. El número de personas mayores de 64 años se duplicarían y pasarían a constituir el 31,9% de la población total de España. Los estudios demográficos muestran que la duración máxima de la vida no ha presentado cambios, pero sí la esperanza de vida que ha aumentado alrededor de 19 años desde 1950. Según datos del INE español, en 2010, la esperanza de vida al nacer para la mujer fue de 84,8 años y para el varón de 78,3 años, con una aparente evolución favorable para mantener estos valores hasta el 2020 (1).

Este aumento de la esperanza de vida ha provocado un interés creciente en la sociedad por los procesos relacionados con el envejecimiento de la población. Hoy en día se considera un objetivo prioritario, en la asistencia a las personas mayores, la búsqueda de la máxima calidad de vida en este colectivo a través de una buena salud. Una de las máximas preocupaciones asistenciales es prevenir la pérdida de autonomía personal y su asociación a una baja calidad de vida (2).

La discapacidad y la fragilidad se han convertido en áreas primordiales de investigación en el campo de las personas mayores (3). Conocer la patogenia de la fragilidad constituye una cuestión fundamental ya que se trata de un síndrome clínico frecuente en la población anciana que aumenta el riesgo de mala evolución clínica y

provoca caídas, discapacidad, hospitalización y muerte. En consecuencia, seguir el curso clínico de la fragilidad es fundamental para poder identificar, prevenir y tratarla en aquellos ancianos con alto riesgo de desarrollarla (4). En la actualidad uno de los mayores desafíos supone determinar parámetros que nos permitan discriminar los sujetos vulnerables de los no vulnerables (3).

Todos tenemos un concepto intuitivo de lo que significa la fragilidad, sin embargo, resulta difícil definir parámetros estandarizados para su evaluación. Numerosos autores han trabajado este tema (*Abizanda 2010, Redín 2007, Rockwood 2005, Fried 2001, Buchner y Wagner 1992*) pero, en el momento actual, no se ha llegado a determinar de forma consensuada entre los investigadores una única herramienta de valoración (4).

En una reciente publicación la *Dra. Cánovas y cols.(2011)*, se aproximan al concepto de fragilidad cuando la definen como: “se entiende la fragilidad en las personas mayores como un estado que está asociado a un fenómeno biológico del envejecimiento a través de una pérdida de reserva funcional que origina gran vulnerabilidad del organismo ante situaciones de estrés, siendo considerada como un importante predictor de eventos adversos de salud (discapacidad, hospitalización, institucionalización o muerte)” (2).

1.2. DIAGNÓSTICO DE FRAGILIDAD.

Desde el intento de dar una definición al concepto, se han logrado consensuar unos síntomas y signos comunes a la fragilidad como los siguientes: pérdida de fuerza muscular, fatiga, disminución de la actividad física, mayor riesgo de pérdida de peso, delirium, hospitalización, deterioro funcional y cognitivo, mortalidad, ingreso en residencias, caídas o inestabilidad (3).

Un dato que llama la atención, cuando los ancianos frágiles son interrogados sobre su estado de salud, es que muchos expresan una sensación subjetiva de “mala salud”. Este dato se ha demostrado que puede ser un factor predictor de mortalidad (5).

A pesar de que la prevalencia de la fragilidad aumenta con la edad alcanzando un 25% en los mayores de 85 años y un 32% en los mayores de 90 años (4), se puede afirmar que no todos los adultos mayores son frágiles.

La fragilidad es con frecuencia el resultado final de un ciclo de mala evolución clínica que va generándose de manera escalonada, con empeoramientos progresivos provocados por acontecimientos agudos. Así, el inicio de la fragilidad, se debe a causas diversas como: 1) contraer una enfermedad, 2) permanecer en reposo prolongado, 3) una inadecuada nutrición, o 4) cualquier otra situación de estrés (4).

Uno de los métodos más extendidos para valorar la fragilidad es el descrito por *Fried y cols. (2001)* quienes desarrollaron una escala centrada en 5 variables: cansancio, pérdida de peso, debilidad en la fuerza de prensión manual, velocidad de la marcha lenta y bajo gasto energético. Para diagnosticar fragilidad se requieren tres o más de las cinco variables; se consideran “pre-frágiles” a los que cumplen una o dos y “no frágiles” a los que no cumplen ninguna (2,4). Dichas variables se detallan a continuación (5):

- Pérdida de peso no intencionada de más de 5 kg o 5% del peso corporal en 1 año.
- Debilidad muscular. Fuerza prensora de menos del 20% del límite de la normalidad ajustado a sexo y por IMC.
- Cansancio o baja resistencia a pequeños esfuerzos.
- Lentitud de la marcha, mayor al 20% del límite de la normalidad ajustado a sexo y altura, al recorrer 4,5m.
- Nivel bajo de actividad física. Cálculo del consumo de calorías semanales por debajo del quintil inferior ajustado por sexo.

Un apartado que puede ser interesante desde un punto de vista preventivo, es la determinación de un “estadio preclínico de la fragilidad”. Para este fin se están definiendo

marcadores biológicos que faciliten su detección; entre ellos se encuentra la sarcopenia (2), un síndrome caracterizado por una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza con riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad. Para diagnosticar la sarcopenia el EWGSOP (*European Working Group on Sarcopenia in Older People*) ha recomendado utilizar la presencia de una masa muscular baja y una función muscular deficiente (fuerza o rendimiento). Así, el diagnóstico requiere la confirmación del criterio 1, así como la del criterio 2 o el criterio 3 como puede verse a continuación (6):

Criterios para el diagnóstico de la sarcopenia
<i>El diagnóstico se basa en la confirmación del criterio 1 más (el criterio 2 o el criterio 3)</i>
1. Masa muscular baja
2. Menor fuerza muscular
3. Menor rendimiento físico

Tabla 1 Criterios para el diagnóstico de la sarcopenia

Fragilidad y la sarcopenia se superponen; la mayoría de las personas de edad avanzada frágiles presentan sarcopenia y algunas personas de edad avanzada con sarcopenia también son frágiles (6). De hecho, las principales consecuencias de la sarcopenia están relacionadas con el grado de funcionalidad, concretamente la capacidad de la marcha y las caídas. Así, el EWGSOP (*European Working Group on Sarcopenia in Older People*) propuso en el año 2010 un algoritmo diagnóstico para detectar la sarcopenia utilizando como prueba inicial de screening la velocidad de la marcha, considerando factor de riesgo una velocidad inferior o igual a $0,8 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ (2).

1.3. LAS CAÍDAS COMO INDICADOR DE FRAGILIDAD.

Definición de caída

Una caída se define según la *American Geriatric Society* y la *British Geriatric Society* (AGS/BGS) como “un suceso inesperado en el que un individuo se detiene a nivel del suelo o en un nivel inferior (AGS/BGS, 2004) con o sin pérdida de consciencia (2010 no publicado). La Organización Mundial de la Salud (OMS), por su parte, define caída como “la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo al suelo, contra su voluntad” (7,8).

Prevalencia de las caídas

Existen estudios que apuntan que cerca de un tercio de las personas mayores de 65 años que viven en la comunidad caen al menos una vez al año (9,10), de los cuales la mitad vuelven a caer de manera recurrente (9,11). Este porcentaje aumenta a medida que avanza la edad, y en especial en los ancianos institucionalizados alcanzando un 50% (12). Una de las razones de esta superior prevalencia se asocia a una mayor fragilidad, comorbilidad y nivel de dependencia (13).

Factores de riesgo de caídas

El análisis de las caídas en personas de edad avanzada es una tarea compleja y difícil dado que su origen es multifactorial. *L.Z. Rubenstein (2005)* advierte que “generalmente son el resultado de interacciones entre peligros medioambientales o actividades peligrosas y una mayor susceptibilidad individual por los efectos acumulados de la edad y la enfermedad”. Aún y cuando muchos de los factores de riesgo son potencialmente

modificables, el identificarlos constituye un primer paso en la prevención de las caídas (10).

La frecuencia de las caídas está relacionada con diversos factores como la edad, el lugar de residencia (residentes en comunidad o personas institucionalizadas) y el género. Algunos estudios han mostrado un incremento de las caídas a medida que aumenta la *edad* (10,13). Por otro lado, las *personas institucionalizadas* se caen con mayor frecuencia que las que viven en la comunidad (9,13). En relación al *género* es destacable reseñar que en varios estudios realizados con ancianos que viven en la comunidad las mujeres presentaron un mayor riesgo de caídas. Sin embargo, la incidencia en hombres y mujeres que se encuentran institucionalizados es equivalente, incluso en ocasiones inversa (9,13).

Otros factores de riesgo que predisponen la aparición de caídas son el deterioro de la fuerza muscular, la marcha, el equilibrio, la movilidad, la función cognitiva y la visión (12).

La utilización de ayudas técnicas para la marcha se ha relacionado igualmente con un número mayor de caídas (13), así como el presentar antecedentes previos de caídas (12,13).

Los sujetos físicamente activos, con independencia de la edad, tienen los niveles de equilibrio y la fuerza muscular superiores a las personas sedentarias, en este sentido presentan menor riesgo de caída (12).

El uso de fármacos específicos como los psicotropos incrementan de manera importante el riesgo de caídas (10) entre los que caben destacar las benzodiacepinas, los neurolépticos y los antidepresivos (12).

Además, algunos estudios han demostrado que el riesgo de caídas aumenta considerablemente cuanto mayor sea el número de factores de riesgo que presente una

persona (10). En este sentido, la identificación precoz de los factores de riesgo tiene gran interés para permitir desarrollar diversas estrategias de prevención.

Caídas de repetición

Se considera caedor de repetición aquella persona que en los seis últimos meses ha caído más de una vez (14). El principal factor de riesgo de un caedor de repetición es haber caído previamente, teniendo en cuenta que aproximadamente el 50% de los caedores lo harán repetidamente (9,11). En condiciones de institucionalización se estima que un 57% de varones y un 56% de mujeres sufren caídas repetidas (15). Este es un hecho importante a tener en cuenta, ya que aquellos que han tenido alguna caída tienen un riesgo mayor de volver a caerse que los que nunca han caído. A pesar de ello, este dato no siempre es fácil de obtener, ya que con frecuencia el anciano olvida las caídas previas o no comunica que las ha presentado si no han tenido alguna consecuencia seria.

1.4. VELOCIDAD DE LA MARCHA COMO INDICADOR DE FRAGILIDAD Y CAÍDAS.

El envejecimiento se caracteriza por el deterioro progresivo de la marcha. Se produce un cambio en el centro de gravedad, la coordinación, los reflejos, el equilibrio, la fuerza, la flexibilidad, etc. (8). Aunque no todos los ancianos experimentan cambios en su mecánica de la marcha, se puede afirmar que el cambio más común es la disminución de la velocidad (16) y se ha asociado al deterioro funcional.

Inicialmente esa disminución de la velocidad de la marcha anteriormente citada viene favorecida por una disminución de la longitud de la zancada (17), aunque se mantiene la frecuencia (nº pasos/min). Posteriormente, y en fases de mayor deterioro, disminuye la cadencia y aumenta la base de la marcha. Por otro lado, la presencia de enfermedades o patologías suele dar paso a la marcha patológica, que por lo general, teniendo en cuenta sus características, puede orientar el origen del trastorno predominante (8).

La velocidad de la marcha normal permanece relativamente estable hasta los 60-70 años de edad. Posteriormente decrece un 15% por década (Winter 1990). Sin embargo la velocidad de marcha máxima comienza a disminuir en la década de los 50 un 20% por década (16).

Una persona sana (sin alteraciones en la marcha) es capaz de incrementar su velocidad de marcha normal hasta un 44% con respecto a la velocidad de marcha normal (Finley y cols. 1969). Esto supone que entre los 50 y los 70 años de edad disminuye la capacidad para incrementar la velocidad de marcha y que llegará un punto a partir del cual la persona es incapaz de incrementarla.

Una velocidad de marcha (velocidad=espacio recorrido (m)/tiempo (seg.) a ritmo normal de $1 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ en los adultos mayores está considerado dentro del límite normal, mientras que valores inferiores a $0.6 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ se relacionan con estados patológicos de salud (16,18).

Existe una fuerte relación entre la fuerza muscular de los cuádriceps y la velocidad preferida/habitual de andar tanto en hombres como en mujeres (16) siendo superior la velocidad en las personas que presentan mayor fuerza en la musculatura extensora de la rodilla.

Para determinar el origen de la discapacidad y de la fragilidad se necesitan mediciones específicas relacionadas con la movilidad que consisten en tests sencillos cuantitativos como la velocidad de la marcha, tiempo invertido en levantarse de una silla, tiempo de estancia unipodal, Romberg progresivo o tiempo de un giro completo (3).

Hay diferentes tests o baterías que permiten determinar el grado de fragilidad (Fried y cols., Guralnik y cols. 2000). La propuesta de *Fried (2001)*, basada en cinco criterios diagnósticos, presenta como inconveniente en su aplicación su laboriosidad. Recientemente otros estudios han sugerido que la velocidad de la marcha por sí misma es

una buena medida de la fragilidad (19). Por ejemplo, el estudio llevado a cabo por *Guralnik y cols.* en el año 2000 demostró que el valor de la velocidad de la marcha, por sí sola, es capaz de pronosticar la discapacidad (16). De este modo, su criterio de clasificación mediante el test de “velocidad de la marcha” recorriendo 5 metros a un ritmo normal fue el siguiente: un tiempo $<0,6 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ se consideró predictor de episodios adversos, mientras que $<1 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ predice mortalidad y hospitalización, siendo éste un buen punto de corte como marcador de fragilidad (20).

También existe evidencia de la velocidad de la marcha como predictor independiente de eventos adversos, como caídas, fracturas, institucionalización y muerte. Por ejemplo, los sujetos que se caen sucesivamente caminan a una velocidad más lenta que los que no se caen (21). El estudio publicado por *Studenski y cols. (2011)* en la revista JAMA recoge que aquellos ancianos que tenían una velocidad de $0,8 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ alcanzaban mayor esperanza de vida media para su edad y sexo. Valores inferiores a esta velocidad se asociaban a menor supervivencia (22).

Por consiguiente, medir la velocidad de la marcha puede ser un método diagnóstico práctico y reproducible para identificar personas frágiles (19), predecir el riesgo de caídas, así como también un indicador para evaluar el estado de salud general. Las recomendaciones generales para esta prueba sostienen que debe ser realizada sobre una distancia relativamente corta, entre 5-10 metros, para evitar la influencia del factor resistencia sobre su realización (17).

Teniendo en cuenta la especial proliferación de estudios sobre la relación entre fragilidad, caídas y velocidad de la marcha en los últimos años y las interesantes conclusiones que aportan en relación a las personas mayores que viven en la comunidad, me han motivado a la hora de escoger el tema de este estudio que presento. Mi proyecto de investigación busca conocer la realidad de personas mayores institucionalizadas en la Residencia de ancianos Zorroaga, el centro de trabajo donde desarrollé mi actividad profesional durante más de una década.

HIPÓTESIS.

En las personas mayores institucionalizadas:

- Existen diferencias en la velocidad de marcha normal y máxima entre los hombres y las mujeres.
- Se presentan diferencias entre la velocidad de marcha normal y especialmente en la máxima en función del grado de dependencia funcional.
- Existe una relación entre la velocidad de marcha normal y máxima, y el grado de dependencia funcional.

OBJETIVOS.

Objetivo general: identificar personas mayores institucionalizadas frágiles o vulnerables.

Objetivos específicos:

- Examinar diferencias en la velocidad de la marcha (normal y rápida) entre los hombres y las mujeres institucionalizados.
- Determinar la relación existente entre la velocidad de la marcha (normal y rápida) y las variables de edad, talla, consumo de psicotropos y número de caídas.
- Conocer la relación existente entre la velocidad de marcha (normal y rápida) y el grado de dependencia funcional.
- Examinar la relación existente entre la velocidad de marcha y el grado de deterioro cognitivo.

MATERIAL Y MÉTODOS.

a. MUESTRA.

Para llevar a cabo este estudio transversal y descriptivo se contó con una población de personas mayores institucionalizadas en la Residencia Zorroaga de Donostia-San Sebastián.

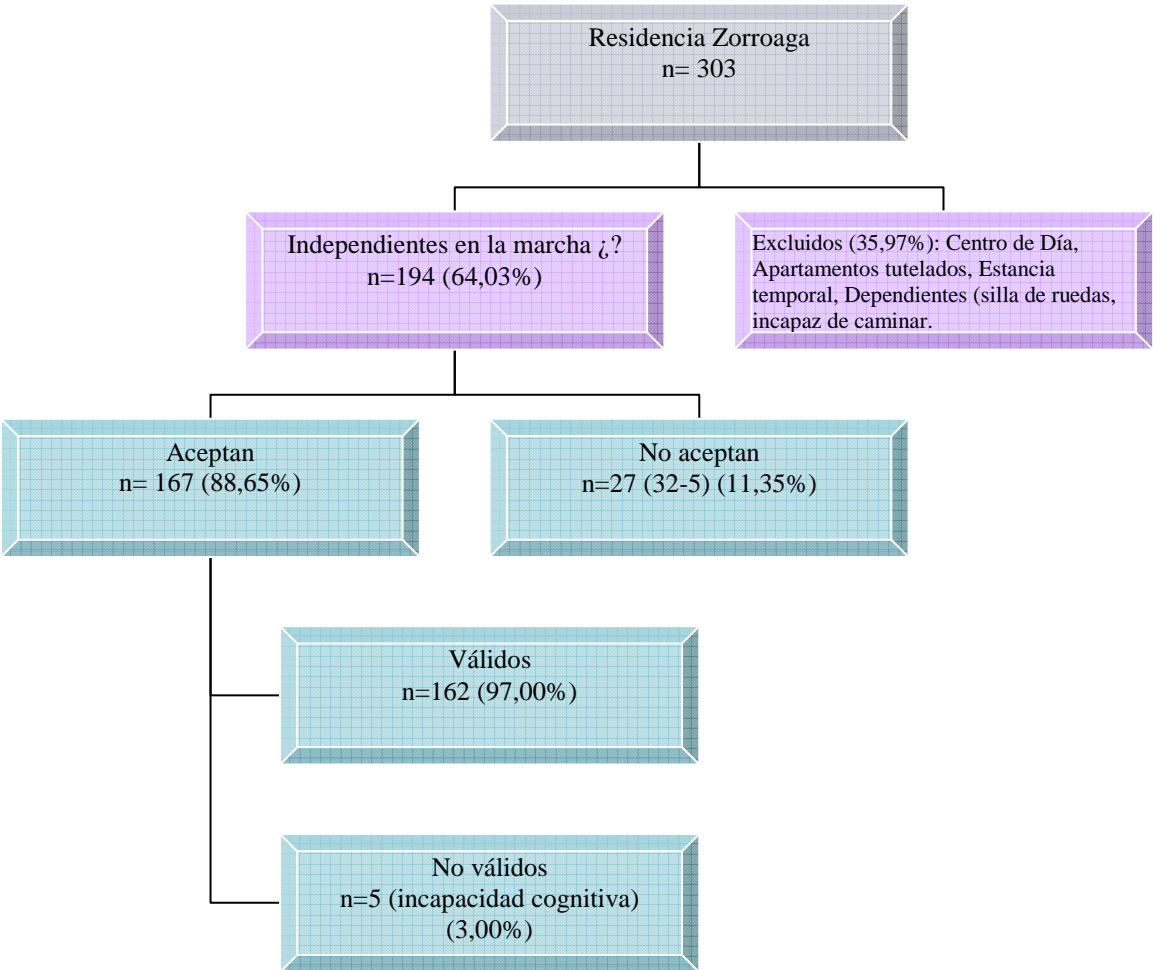


Figura 1: Selección de participantes para el estudio

El número de residentes totales es de 303 personas e incluyen tanto autónomos como dependientes de ambos sexos. 194 eran capaces de caminar por sí mismos, por lo que fueron invitados a participar en el estudio. Se excluyeron los usuarios del centro de día, apartamentos tutelados, estancias temporales, así como los que eran incapaces de desarrollar los tests de velocidad de marcha, de los cuales 76 realizaban desplazamientos en silla de ruedas y 26 sólo eran capaces de mantenerse en bipedestación y/o las distancias que recorrían habitualmente apuntaba que no iban a poder realizar las pruebas y/o necesitaban la ayuda de una persona.

De los 194 residentes propuestos para el estudio, un 83,5% (n=162; 55 hombres y 107 mujeres) participó voluntariamente en las pruebas de la velocidad de la marcha. La edad de los participantes estaba comprendida entre los 51,38 años y los 98,3 años, siendo la edad media $80,14 \pm 9,63$ años. De los 32 que no han participado en el estudio, 5 (no válidos n=5) han sido descartados por la imposibilidad de finalizar el test de velocidad de la marcha debido a la falta de capacidad cognitiva para comprender las pruebas o por deterioro funcional importante; y 27 no dieron su consentimiento para tomar parte en las pruebas.

El estudio se llevó a cabo tras la debida autorización del Comité de Bioética de la propia residencia (ANEXO 2). Todos los participantes fueron informados detalladamente acerca de las pruebas antes de su aceptación y firmaron el consentimiento informado (ANEXO 3).

b. VELOCIDAD DE LA MARCHA.

Se determinó la velocidad de la marcha tanto normal como máxima en 8 metros tal y como se ha descrito previamente (17). Al participante se le solicitó recorrer una distancia de 10m a una velocidad habitual/cómoda y posteriormente máxima, sin realizar interrupciones. En la determinación de la velocidad se excluye de la toma de tiempos la fase inicial (primer metro) y final (último metro) con la finalidad de evitar la aceleración inicial y la deceleración final respectivamente.

Se emplearon dos células fotoeléctricas “Procell” (sensibilidad de 1 milisegundo) y cronómetro “Digi Sport Instruments, modelo E75 Multi Lane” (Figura 2) que se colocaron a uno y 9 metros tal y como puede apreciarse en la Figura 3.

Cada persona realizó tres vueltas, las dos primeras a una velocidad normal/habitual y se tomó como valor para el estudio la media de estos dos tiempos. El tercer intento se realizó a una velocidad forzada/máxima. Se utilizó la ayuda técnica habitual para el desarrollo del test.

La estimación de la velocidad de marcha se calculó a partir de la fórmula:

$$V = e/t$$

Donde:

V= Velocidad ($\text{m}\cdot\text{seg}^{-1}$), e= Espacio (m) y t= Tiempo (seg)

Los valores de velocidad se presentan en $\text{m}\cdot\text{seg}^{-1}$.



Figura 2: Cronómetro Digi Sport Instruments, E75 Multi Lane

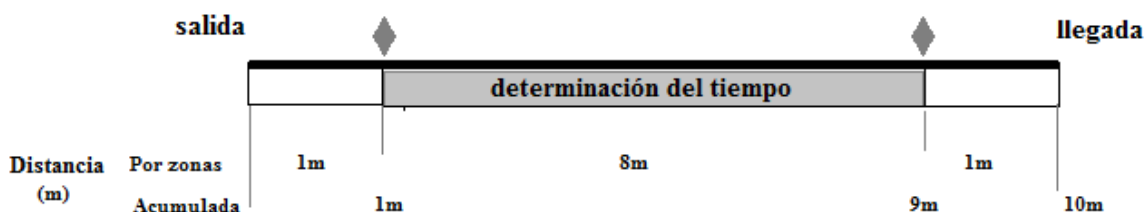


Figura 3: Esquema de distribución de la prueba de velocidad. ◇ posición de las células

Las pruebas de la velocidad de la marcha se llevaron a cabo entre los días 29 de junio y 15 de julio de 2011, durante la mañana por dos enfermeras.

c. VALORACION FUNCIONAL: ESCALA DE BARTHEL.

La Escala de Barthel es una de las más utilizadas para valorar las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD). Además de ser fácil y rápida de elaborar, es capaz de predecir la evolución funcional, la mortalidad y el riesgo de institucionalización.

Contempla y evalúa 10 ABVD: alimentación, baño, vestido, aseo personal, deposición, micción, uso del WC, traslado sillón-cama, deambulaci3n, subir y bajar escaleras. La puntuaci3n puede variar de 0 a 100 (90 para pacientes en silla de ruedas), siendo 0 la m3xima dependencia y 100 la m3xima independencia. Agrupa a los pacientes en 5 categor3as seg3n la puntuaci3n: =100 aut3nomo, <61-99 dependencia leve, ≤41-60 dependencia moderada, ≤21-40 dependencia severa y ≤20 dependencia total.

d. CAÍDAS.

Se registro el número de caídas en los seis meses previos al estudio. Se consideraron caídas todos los episodios recogidos en el programa sanitario informático, sobre la base de la definición de caída de la OMS como “la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo al suelo, contra su voluntad”.

Se definió persona mayor “caedora de repetición” a los sujetos que han sufrido 2 o más caídas durante los 6 meses previos al inicio del estudio, tal y como determina la *American Geriatrics Society* en su Guía de Práctica Clínica “Prevención de las caídas en personas mayores” (2010).

e. VALORACIÓN COGNITIVA

El estado cognitivo de los residentes se determina mediante una valoración neuropsicológica completa elaborada por la neuropsicóloga del centro. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en dichas pruebas (Minimental de Folstein, test del reloj, recuerdo de palabras, entre otras) emite un informe completo detallado y la conclusión de la valoración cognitiva. La clasificación empleada para ello es: integridad cognitiva, deterioro cognitivo leve, grave y muy grave.

f. PSICOTROPOS.

Se realizó un registro los pacientes que consumen fármacos psicotrópicos. Estos fueron clasificados en neurolépticos, benzodiazepinas y antidepresivos. Asimismo, se registró si el consumo era independiente o combinado

g. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Dados los objetivos del estudio se plantearon como principales métodos de análisis:

- 1) La determinación de las diferencias asociadas al género y la edad en cada una de las variables de velocidad de la marcha. Para ello se empleo un *t-test* de Student.
- 2) Las diferencias en la velocidad de la marcha con ajuste al grado de discapacidad según la escala de Barthel se analizaron con un ANOVA con ajuste estadístico de Bonferroni.
- 3) La relación existente entre las variables de velocidad y el resto de variables relacionadas con la discapacidad se realizó con la correlación lineal de Pearson.

Las diferencias estadísticas se establecieron con $p < 0,05$ y se empleo el programa estadístico SPSS versión 18.

RESULTADOS.

Características del grupo

En la Tabla 2 se presentan las características físicas de los sujetos.

	n	Media	DE
Edad (años)	162	80,1451	9,62857
Talla (m)	162	1,5464	,09379
Peso (kg)	162	66,5049	13,48889
IMC	162	27,7093	4,91821

Tabla 2: Características de los sujetos

A continuación se presentarán los resultados de las características de los sujetos con relación a la capacidad funcional, uso de ayudas técnicas, grado de deterioro cognitivo, consumo de psicotropos y número de caídas.

Grado de dependencia funcional.

Según la Escala de Barthel el porcentaje más elevado de residentes valorados tienen un grado de dependencia funcional leve (54,9%) (Figura 4). Cuarenta y nueve residentes eran autónomos, ochenta y nueve dependientes leves, catorce dependientes moderados y 10 dependientes severos. Asimismo, cabe destacar que no se encontraron diferencias significativas ($p=0,15$) entre los Hombres (H) y las Mujeres (M) en el grado de dependencia funcional.

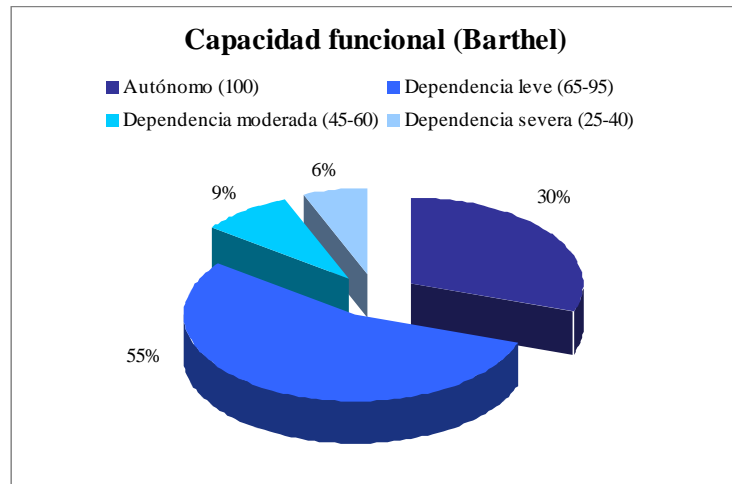


Figura 4: Capacidad funcional de los sujetos

Ayudas técnicas

Entre las personas valoradas destacan aquellas que no han necesitado ningún tipo de ayuda técnica en el desplazamiento (56,8%), un 17,9% requiere un solo bastón o muleta, un 1,2% utiliza muletas y un 24,1% andador.

Deterioro cognitivo.

Entre los participantes el 27,8% presentaba integridad cognitiva, 46,3% deterioro cognitivo leve, 16% grave, 6,2% muy grave y un 3,7% no es evaluable o se niega a realizarlo.

Consumo de psicotropos

El 26,1% de los participantes en este estudio no toma ningún psicotropo, considerados como tal los neurolépticos, benzodiacepinas y antidepresivos. El 37,3% consume sólo uno de los grupos, el 28,6% dos y el 8,1% los tres grupos. Se ha detectado un caso perdido, por lo que estos datos corresponden a porcentajes válidos.

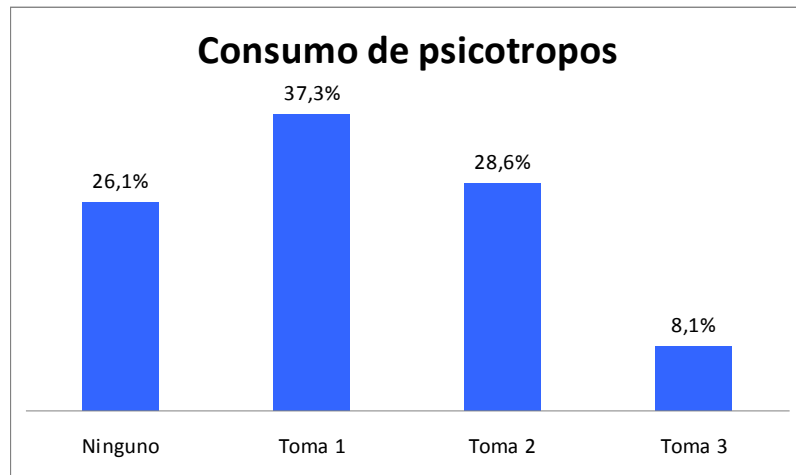


Figura 5: Consumo de psicotropos de los sujetos

El consumo de psicotropos difiere entre hombres y mujeres, en las mujeres de un $3,43 \pm 2,55\%$ y en los hombres de un $2,11 \pm 2,05\%$.

Caídas

El número de caídas registradas durante los 6 meses previos al estudio apuntó que el 53,7% no había presentado caídas, el 17,9% se había caído una vez y el 28,4% había presentado caídas de repetición.

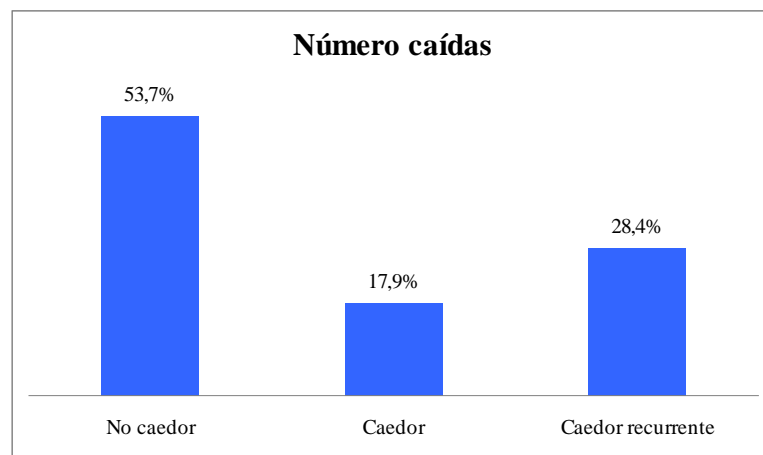


Figura 6: Número de caídas de los sujetos

Se observaron diferencias en el número de caídas entre los hombres y las mujeres ($p=0,001$), la media del número de caídas fue mayor en las mujeres ($0,9\pm0,74$) que en los hombres ($0,45\pm0,9$).

Velocidad de la marcha

En el grupo conjunto de pacientes institucionalizados la velocidad de marcha normal y la máxima fue de $0,77\pm0,267$ m·seg⁻¹ y $0,97\pm0,398$ m·seg⁻¹, respectivamente.

Relación entre las variables de velocidad y las características del grupo

Se encontraron diferencias significativas ($p<0,00$) entre los hombres (H) y las mujeres (M) en la velocidad de marcha normal (de $0,92\pm0,26$ m·seg⁻¹ y $0,69\pm0,24$ m·seg⁻¹ respectivamente en H y M) y máxima ($1,13\pm0,39$ m·seg⁻¹ en H y $0,88\pm0,37$ m·seg⁻¹ en M). Las diferencias relativas (%) entre la velocidad de marcha normal y rápida tanto en los hombres como en las mujeres fueron de un $\cong 22\%$.

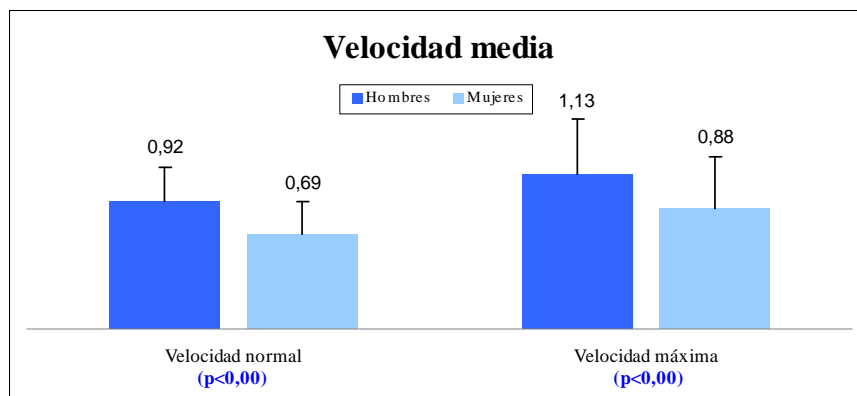


Figura 7. Velocidad de marcha normal y máxima en hombres y mujeres

Se observó una relación estadísticamente significativa entre la velocidad de marcha normal ($p=0,00$; $r=-0,515$) y máxima ($p=0,00$; $r=-0,451$), y la edad; y entre la velocidad de marcha normal ($p=0,00$; $r=0,383$) y máxima ($p=0,00$; $r=0,285$), y la talla; siendo mayor la

velocidad de la marcha cuanto más alta es la persona. Asimismo, se encontró una relación entre la velocidad de la marcha y el deterioro cognitivo en la velocidad de marcha normal ($p=0,005$; $r=-0,221$) y en la máxima ($p=0,006$; $r=-0,215$). Sin embargo, al realizar el análisis por género la relación se mantuvo exclusivamente en el grupo de las mujeres para la velocidad normal ($p=0,004$; $r=-0,275$) y máxima ($p=0,001$; $r=-0,315$).

Por otro lado, no se observó relación estadísticamente significativa entre la velocidad de la marcha normal ($p=0,58$; $r=-0,044$) y la máxima ($p=0,956$; $r=0,004$), y el consumo de psicotropos.

Relación entre las variables de velocidad y el grado de dependencia

Diferencias en la velocidad y el grado de dependencia determinado por la residencia.

Se encontraron diferencias significativas en la velocidad de marcha normal con relación al grado de dependencia asignado en la clasificación de la residencia (Tabla 3). En este sentido, las personas mayores independientes tienen la velocidad normal ($0,88\pm0,17$ m·seg⁻¹) más elevada que las personas con dependencia funcional y cognitiva, ($0,64\pm0,29$ m·seg⁻¹, $p=0,049$); dependencia funcional moderada-grave ($0,63\pm0,19$ m·seg⁻¹; $p=0,001$) y dependencia cognitiva ($0,64\pm0,21$ m·seg⁻¹; $p=0,001$); por el contrario, no se encontraron diferencias en la velocidad de marcha normal entre las personas independientes y las que tienen autonomía ($0,96\pm0,24$ m·seg⁻¹, $p=1$), ni entre las personas con dependencia funcional y cognitiva y las personas con dependencia cognitiva.

Planta	GD	n	Media	DE	p ANOVA.
I		18	0,88	0,17	
	F+C				0,049
	F				0,001
	C				0,001
	A				1,000
F+C		11	0,64	0,29	
	I				0,049
	F				1,000
	C				1,000
	A				0,000
F		34	0,63	0,19	
	I				0,001
	F+C				1,000
	C				1,000
	A				0,000
C		45	0,64	0,21	
	I				0,001
	F+C				1,000
	F				1,000
	A				0,000
A		54	0,96	0,24	
	I				1,000
	F+C				0,000
	F				0,000
	C				0,000

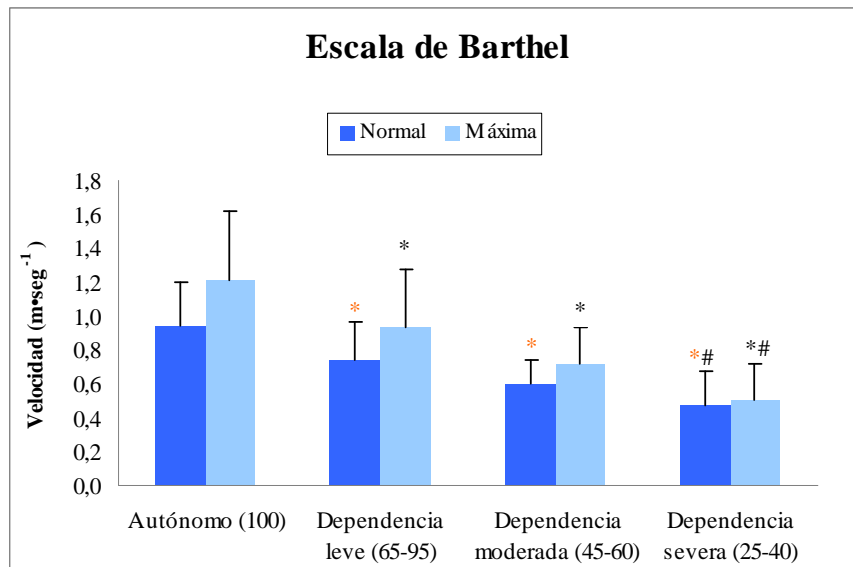
Tabla 3: Diferencias en la velocidad de marcha normal con ajuste al Grado de dependencia según la clasificación establecida por la residencia en la asignación de planta. GD=Clasificación del grado de dependencia en la residencia A= Autonomía, I= Independiente, F+C= Dependencia funcional y cognitiva, F= Dependencia Funcional moderada-grave, y C= Dependencia cognitiva.

Asimismo se encontraron diferencias significativas en la velocidad de marcha máxima con relación al grado de dependencia asignado en la clasificación de la residencia (Tabla 4). En este sentido, las personas mayores independientes tienen la velocidad máxima ($1,12 \pm 0,29 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$) más elevada que las personas con dependencia funcional moderada-grave ($0,81 \pm 0,28 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$; $p=0,022$) y dependencia cognitiva ($0,77 \pm 0,30 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$; $p=0,003$); por el contrario, no se encontraron diferencias en la velocidad de marcha máxima entre las personas independientes y las que tienen autonomía ($1,23 \pm 0,41 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$, $p=1$) y dependencia funcional y cognitiva, ($0,75 \pm 0,37 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$, $p=0,051$), ni entre las personas con dependencia funcional y cognitiva y las personas con dependencia cognitiva.

Planta	GD	n	Media	DE	p ANOVA.
I		18	1,12	0,29	
	F+C				,051
	F				,022
	C				,003
	A				1,000
F+C		11	0,75	0,37	
	I				,051
	F				1,000
	C				1,000
	A				,000
F		34	0,81	0,28	
	I				,022
	F+C				1,000
	C				1,000
	A				,000
C		43	0,77	0,30	
	I				,003
	F+C				1,000
	F				1,000
	A				,000
A		54	1,23	0,41	
	I				1,000
	F+C				,000
	F				,000
	C				,000

Tabla 4: Diferencias en la velocidad de marcha rápida con ajuste al Grado de dependencia según la clasificación establecida por la residencia. GD=Clasificación del grado de dependencia en la residencia A= Autonomía, I= Independiente, F+C= Dependencia funcional y cognitiva, F= Dependencia Funcional moderada-grave, y C= Dependencia cognitiva.

En la Figura 8 se pueden observar los valores de velocidad media normal y máxima según la escala de Barthel. En este caso se observa que cuando el nivel de dependencia es más elevado las diferencias entre la velocidad de marcha normal y máxima disminuyen. Asimismo se observa una relación estadísticamente significativa ($p=0,01$) entre la velocidad de la marcha normal y la puntuación obtenida en la escala de Barthel ($\text{sig.}=p=0,00$ y $r=0,574$) y entre la velocidad de marcha máxima y la puntuación obtenida en la escala de Barthel ($\text{sig.}=p=0,00$ y $r=0,551$). Es decir, cuanto mayor es la puntuación (menor nivel de dependencia), mayor es la velocidad de la marcha.



* $p < 0,01$ diferencias significativas en la velocidad de marcha normal con respecto a autónomos
 * $p < 0,01$ diferencias significativas en la velocidad de marcha máxima con respecto a autónomos
 # $p < 0,05$ diferencias significativas en la velocidad de marcha (normal y máxima) con respecto a dependencia leve

Diferencias en la velocidad y el grado de dependencia determinado por la Escala de Barthel.

Se encontraron diferencias significativas en la velocidad de marcha normal con relación al grado de dependencia en la Escala de Barthel (Tabla 5). En este sentido, las personas mayores autónomas tienen la velocidad normal ($0,94 \pm 0,26 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$) más elevada que las personas con dependencia leve, ($0,74 \pm 0,23 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$, $p=0,000$); dependencia moderada ($0,60 \pm 0,14 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$; $p=0,000$) y dependencia severa ($0,47 \pm 0,20 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$; $p=0,000$); por el contrario, no se encontraron diferencias en la velocidad de marcha normal entre las personas con dependencia leve y las que tienen dependencia moderada ($0,60 \pm 0,14 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$, $p=0,244$), ni entre las personas con dependencia moderada y las personas con dependencia severa ($0,47 \pm 0,20 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$, $p=1$).

Dependencia	Barthel	n	Media	DE	p ANOVA.
A		49	0,94	0,26	
	DL				0,000
	DM				0,000
	DS				0,000
DL		89	0,74	0,23	
	A				0,000
	DM				0,244
	DS				0,006
DM		14	0,60	0,14	
	A				0,000
	DL				0,244
	DS				1,000
DS		10	0,47	0,20	
	A				0,000
	DL				0,006
	DM				1,000

Tabla 5: Diferencias en la velocidad de marcha normal con ajuste al Grado de dependencia según la clasificación establecida por la Escala de Barthel: A=Autónomo (Barthel=100), DL=Dependencia leve (Barthel=65-95), DM=Dependencia moderada (Barthel=45-60), DS=Dependencia severa (Barthel=25-40).

Asimismo se encontraron diferencias significativas en la velocidad de marcha máxima con relación al grado de dependencia en la Escala de Barthel (Tabla 6). En este sentido, las personas mayores autónomas tienen la velocidad máxima ($1,21 \pm 0,41 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$) más elevada que las personas con dependencia leve, ($0,93 \pm 0,34 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$, $p=0,000$); dependencia moderada ($0,72 \pm 0,21 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$; $p=0,000$) y dependencia severa ($0,51 \pm 0,21 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$; $p=0,000$); por el contrario, no se encontraron diferencias en la velocidad de marcha máxima entre las personas con dependencia leve y las que tienen dependencia moderada ($0,72 \pm 0,21 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$, $p=0,254$), ni entre las personas con dependencia moderada y las personas con dependencia severa ($0,51 \pm 0,21 \text{ m} \cdot \text{seg}^{-1}$, $p=0,969$).

Dependencia	Barthel	n	Media	DE	p ANOVA.
A		49	1,21	0,41	
	DL				0,000
	DM				0,000
	DS				0,000
DL		88	0,93	0,34	
	A				0,000
	DM				0,254
	DS				0,003
DM		13	0,72	0,21	
	A				0,000
	DL				0,254
	DS				0,969
DS		10	0,51	0,21	
	A				0,000
	DL				0,003
	DM				0,969

Tabla 6: Diferencias en la velocidad de marcha máxima con ajuste al Grado de dependencia según la clasificación establecida por la Escala de Barthel: A=Autónomo (Barthel=100), DL=Dependencia leve (Barthel=65-95), DM=Dependencia moderada (Barthel=45-60), DS=Dependencia severa (Barthel=25-40).

Relación entre la velocidad de marcha y el número de caídas

Se encontró una relación negativa estadísticamente significativa entre la velocidad de la marcha, normal ($p=0,001$ $r=-0,26$) y máxima ($p=0,002$ y $r=-0,245$), y el número de caídas.

DISCUSIÓN.

Los resultados globales de este estudio han mostrado que la velocidad media normal es $0,77 \pm 0,267 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ y la velocidad media máxima $0,97 \pm 0,398 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$, además de poder afirmar que existe una clara relación entre ambas, dado que cuanto más rápido pueda caminar la persona mayor a paso cómodo, más rápido podrá hacerlo a paso forzado. En el estudio publicado por *Curcio y cols. (2000)*, tomando al azar 135 mayores de 60 años, se mostró un promedio de velocidad de la marcha de $0,62 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ con velocidades inferiores en ancianos institucionalizados de $0,46 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ (23), tiempos inferiores a los que se han obtenido en este estudio. Esto puede ser debido a varios factores. En primer lugar, en el presente estudio no se ha limitado la edad, y han participado todos aquellos capaces de caminar por sí mismos siendo la edad mínima de 51,38 años. En segundo lugar, dado que se trata de una residencia para autónomos y dependientes hay un alto porcentaje (85,1%) de personas con buena capacidad funcional. Estos factores han podido determinar de manera sensible los resultados, que muestran una mayor velocidad de la marcha que en el estudio comparado.

Por otro lado, en relación al género se ha observado que los hombres caminan a una velocidad media normal ($0,92 \pm 0,26 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$) y máxima ($1,13 \pm 0,39 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$), superior a las mujeres ($0,69 \pm 0,24 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ y $0,88 \pm 0,37 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ respectivamente). En consecuencia, se puede decir que en general los hombres caminan a un paso más rápido que las mujeres. *P. Abizanda Soler y cols (2006)* determinaron que la media de la velocidad de marcha en las personas mayores de 60 años está entre 0,6 y $1,45 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ para la velocidad confortable y entre 0,84 y $2,1 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ para la velocidad rápida (24). Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el presente estudio, la velocidad de la marcha (normal y máxima) tanto en hombres como en mujeres se encuentran dentro del rango han propuesto.

El análisis de correlación entre la velocidad de la marcha, normal y máxima, y la edad ha demostrado que las personas que tienen más años caminan más despacio. Resultado similar al que se obtiene en el estudio llevado a cabo por *M.L. Callisaya y cols. (2010)* con

411 personas mayores entre 60-86 años, en el que presentan una correlación negativa estadísticamente significativa ($p < 0,001$ y $R = -0,41$) (25). Del mismo modo, la estatura de la persona mayor se ha relacionado con la velocidad de marcha, es decir, cuanto más altura mayor velocidad.

Un porcentaje elevado de participantes presentó en general buena capacidad funcional para realizar las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD), según lo obtenido en los resultados del nivel de dependencia en la Escala de Barthel (85,1% autónomos y dependencia leve) y el tipo de ayuda técnica que utilizaron para el desplazamiento (56,8% ninguna, 17,9% bastón/muleta). La comparación entre los autónomos y los dependientes ha mostrado que cuanto más dependiente es la persona mayor la velocidad de la marcha va disminuyendo y que la diferencia entre la velocidad normal y la máxima es cada vez menor, llegando a ser prácticamente nula en los que presentan dependencia severa.

Por otro lado, el porcentaje de participantes con integridad cognitiva (27,8%), deterioro cognitivo leve (46,3%), grave (16%) y muy grave (6,2%) hace pensar que las personas mayores con deterioro cognitivo grave y muy grave del conjunto de la residencia presentaban una peor situación funcional que les impidió realizar el test de la velocidad de marcha. En un estudio de cohortes prospectivo llevado a cabo por *Wang L. y cols (2006)* en el que participaron 2288 personas mayores de 65 años sin demencia durante 9 años de seguimiento, 319 desarrollaron demencia. Determinaron un mal funcionamiento físico como indicador de síntomas de demencia, mientras que un buen nivel de funcionamiento físico podría estar relacionado con un retraso en la aparición de dichos síntomas. Asimismo, en la revisión sistemática realizada por *Abellán Van Kan G. y cols. (2009)* concluyeron en esta misma línea, que la velocidad de la marcha era capaz de predecir el riesgo de una futura aparición de demencia y de enfermedad de Alzheimer o la progresión de deterioro cognitivo (26) {{58 Abellan Van Kan, G. 2009; }}. En el presente estudio, el análisis de correlación entre la velocidad de la marcha, normal y máxima, y el deterioro cognitivo ha demostrado que las mujeres con menor grado de deterioro cognitivo caminan más deprisa.

Se puede considerar que el consumo de psicotropos es elevado, teniendo en cuenta que solamente un 26,1% de los participantes no toma ninguno, siendo el consumo medio mayor en mujeres ($3,43 \pm 2,55$) que en hombres ($2,11 \pm 2,05$). Sin embargo, aunque se puede afirmar, según los datos obtenidos en este estudio, que no hay una relación entre su consumo y la velocidad de marcha, es necesario disminuir la indicación en personas mayores, en la medida de lo posible, debido a su relación con las caídas.

Hay estudios que relacionan la velocidad de la marcha con riesgo de caídas. Por ejemplo, los resultados obtenidos por *Verghese y cols.(2009)* en la investigación llevada a cabo con 597 personas mayores de 70 años (edad media 80,5 años y 62% de mujeres) mostraron que las personas con una velocidad de marcha inferior a $0,7 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ o entre $0,7-1 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ se cayeron más. Cada disminución de $0,1 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ se asoció a un incremento del 7% de riesgo de caídas, por lo que concluyeron que había una fuerte relación entre la velocidad de la marcha y las caídas (27). Igualmente, en el presente estudio se ha determinado la relación existente entre la velocidad de la marcha, normal y máxima, y el número de caídas. Cerca de la mitad de las personas mayores (46,3%) han presentado alguna caída en los 6 meses previos al estudio.

CONCLUSIONES.

Aunque las siguientes conclusiones son preliminares sirven como punto de referencia para seguir investigando sobre el tema.

- La velocidad de la marcha es un test sencillo de realizar y capaz de predecir la fragilidad en la práctica clínica.
- Las personas mayores institucionalizadas, mujeres y hombres, han presentado tiempos de velocidad de marcha diferentes, siendo mayor en los hombres.
- Se ha comprobado que existe una relación entre la velocidad de la marcha normal y la máxima; sin embargo, cuanto más dependiente es la persona mayor la diferencia entre ambas es cada vez menor.
- Los resultados demuestran que la velocidad de la marcha está relacionada con la edad, talla, nivel de dependencia, deterioro cognitivo y número de caídas.
- Las mujeres han consumido un número mayor de psicotropos que los hombres; sin embargo no se ha llegado a demostrar relación entre el consumo de psicotropos y la velocidad de la marcha.

Aplicaciones prácticas

Dados los resultados que se han obtenido en este trabajo se puede decir que la realización del test de velocidad de la marcha es una prueba que puede resultar práctica a la hora de clasificar a las personas mayores institucionalizadas como frágiles, para llevar a cabo medidas preventivas y de intervención para mejorar la capacidad funcional y las consecuencias debidas a las caídas en dichos sujetos.

La incorporación de este test en la Residencia Zorroaga puede ayudar a trabajar mediante una clasificación objetiva que determina el nivel de fragilidad de las personas mayores. Pudiendo así adecuar las intervenciones más apropiadas a cada grupo clasificado promoviendo la prevención y tratamiento del deterioro funcional, cognitivo y caídas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- (1) Álvarez Hernández J, Gonzalo Montesinos I, Rodríguez Troyano JM. Envejecimiento y nutrición. Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral 2011;4(3):3-14.
- (2) Cánovas-Pareja C, Martín-Colmenero A, Solsona-Fernández S, Chávez-Diandera F. Prevención de la fragilidad: anciano frágil y actividad física. Infogeriatría 2011;1:19-24.
- (3) Izquierdo M, Martínez-Ramírez A, Larrión JL, Irujo-Espinosa M, Gómez M. Valoración de la capacidad funcional en el ámbito domiciliario y en la clínica. Nuevas posibilidades de aplicación de la acelerometría para la valoración de la marcha, equilibrio y potencia muscular en personas mayores. Anales del sistema sanitario de Navarra 2008;31(2):159-170.
- (4) Serra-Rexach JA, Mendieta-Faceti G, Vidán-Astiz M. Anciano frágil. Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral 2011;4(3):28-34.
- (5) López-Oblaré B. El anciano frágil. Tema de revisión clínica. Infogeriatría 2011;1:7-14.
- (6) Jentoft AJC, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. 2010.
- (7) Calvo-Aguirre J. Caídas y dependencia. Binomio geriátrico prevenible. Rev Esp Geriatr Gerontol 2005;40(2):1-2.
- (8) Villar-San Pío T, Mesa-Lampré MP, Esteban-Gimeno AB, Sanjoaquín-Romero A, Fernandez-Arín E. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. In: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, editor. Tratado de Geriatria para Residentes. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología ed. Madrid; 2006. p. 199-209.
- (9) Aldana-Diaz A, Diaz-Grávalos GJ, Alonso-Payo R, Andrade-Pereira V, Gil-Vázquez C, Alvarez-Araújo S. Incidencia y consecuencias de las caídas en ancianos institucionalizados. Cad Aten Primaria 2008;15:14-17.
- (10) Rubenstein L, Josephson K. Intervenciones para reducir los riesgos multifactoriales de caídas. Rev Esp Geriatr Gerontol 2005;40(Supl 2):45-53.

- (11) Menéndez-Colino R, Sánchez-Castellano C, De Tena-Fontaneda A, Lázaro del Nogal M, Cuesta-Triana F, Ribera-Casado JM. Utilidad de la estación unipodal en la valoración del riesgo de caídas. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2005;40(supl. 2):18-23.
- (12) André da Silva-Gama ZAS, Gómez-Conesa A. Factores de riesgo de caídas en ancianos: revisión sistemática. *Revista de Saúde Pública* 2008;42(5):946-956.
- (13) André da Silva-Gama Z, Gomez-Conesa A, Sobral-Ferreira M. Epidemiología de caídas de ancianos en España: Una revisión sistemática, 2007. *Rev Esp Salud Publica* 2008;43-55.
- (14) Gonzalez-Ramírez A, Lázaro del Nogal M, Ribera-Casado JM. Valoración de los sistemas de control postural en ancianos con caídas de repetición. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2008;43(2):71-75.
- (15) Neira-Alvarez M, Rodriguez-Manas L. Caídas repetidas en el medio residencial. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2006;41(4):201-206.
- (16) Garcia-Agustín D. Desempeño físico en personas mayores. *Geroinfo* 2010;5 (3).
- (17) Alonso Martínez A, Izquierdo Aymerich MM, Cecchini Estrada JA. Asociación de la condición física saludable y los indicadores del estado de salud (I). *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte* 2003(96):339.
- (18) Abizanda-Soler P, Gómez-Pavón J, Martin-Lesende I, Baztán-Cortes JJ. Detección y prevención de la fragilidad: una nueva perspectiva de prevención de la dependencia en las personas mayores. *Med Clin* 2010;135(15):713-719.
- (19) Varela-Pinedo L, Ortiz-Saavedra PJ, Chávez-Jimeno H. Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2010;45(1):22-25.
- (20) Lesendea IM, Iturbeg AG, Pavónc JG, Cortés JJB, Solerc PA. Atención Primaria. *Aten Primaria* 2010;42(7):388-393.
- (21) Lázaro M, Cuesta F, León A, Sánchez C, Feijoo R, Montiel M, et al. Valor de la posturografía en ancianos con caídas de repetición. *Medicina clínica* 2005;124(6):207-210.
- (22) Cesari M. Role of Gait Speed in the Assessment of Older Patients. *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 2011;305(1):93.

- (23) Curcio C, Gómez J, Galeano I. Validez y reproducibilidad de medidas de evaluación funcional basadas en la ejecución. *Rehabilitación* ;75:20.
- (24) Abizanda-Soler P, Romero-Rizos L. Innovación en valoración funcional. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2006;41:27-35.
- (25) Callisaya ML, Blizzard L, Schmidt MD, McGinley JL, Srikanth VK. Ageing and gait variability--a population-based study of older people. *Age Ageing* 2010 Mar;39(2):191-197.
- (26) Abellan Van Kan G. y cols. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *The Journal on Nutrition, Health and Aging* 2009; 13(10): 881-889.
- (27) Verghese J, Holtzer R, Lipton RB, Wang C. Quantitative gait markers and incident fall risk in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009 Aug;64(8):896-901.

ANEXO 1: METODOLOGÍA DE TRABAJO Y CRONOGRAMA.

METODOLOGÍA DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

- Fase 1- Seleccionar el tema y búsqueda bibliográfica en bases de datos.
- Fase 2- Lectura crítica de textos seleccionados.
- Fase 3-Determinar el objetivo de la investigación, la población objeto de estudio y la metodología a utilizar.
- Fase 4- Recoger la información sociosanitaria necesaria para el estudio y realizar las pruebas de velocidad de la marcha.
- Fase 5- Tabular los datos recogidos en una hoja de cálculo.
- Fase 6- Analizar los datos mediante el programa SPSS.
- Fase 7- Elaborar la discusión y las conclusiones. Redacción del informe final y preparación de la exposición.

	JUNIO 2011	JULIO 2011	AGOSTO 2011	SEPTIEMBRE 2011
FASE 1	Del 1 al 15			
FASE 2	Del 15 al 30			
FASE 3	Del 15 al 30			
FASE 4	°	Del 1 al 15		
FASE 5		Del 1 al 15		
FASE 6		Del 15 al 31		
FASE 7			X	X

**ANEXO 2: DOCUMENTO PRESENTADO AL COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA
RESIDENCIA ZORROAGA.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **VELOCIDAD DE LA MARCHA COMO INDICADOR DE FRAGILIDAD Y CAÍDAS EN LA RESIDENCIA ZORROAGA**

Este proyecto busca conocer la realidad de las personas mayores institucionalizadas en la Residencia de ancianos Zorroaga. El objetivo general: consiste en identificar aquellos residentes más frágiles o vulnerables para que puedan beneficiarse de medidas preventivas y de intervención más adecuadas.

Para ello se necesita contar con una población de personas mayores institucionalizadas capaces de caminar por sí mismas, excluyendo a los usuarios del centro de día, apartamentos tutelados, estancias temporales, los que se desplazan en silla de ruedas y/o sólo son capaces de mantenerse en bipedestación y/o necesitan la ayuda de una persona. Todos los posibles candidatos serán informados detalladamente a cerca de las pruebas antes de su aceptación y firmarán el consentimiento informado.

Para identificar a las personas más frágiles o vulnerables se pretende medir la velocidad de la marcha, esto es, el tiempo (seg.) requerido para caminar una distancia corta (10 metros) realizando tres mediciones por cada participante, dos a velocidad normal y una a velocidad forzada. Las pruebas se llevarán a cabo la primera quincena de julio por dos enfermeras experimentadas. También se tomarán algunos datos referentes a edad, valores antropométricos, valoración funcional/cognitiva, número de caídas en los últimos 6 meses y consumo de psicotropos, del programa sanitario informatizado.

Como investigadora principal, yo Maider Ugartemendia Yerobi, **SOLICITO** al Comité de Bioética de la Residencia Zorroaga la debida autorización para llevar a cabo lo expresado anteriormente:

Firma del Investigador

Firma del Comité de Bioética

En San Sebastián, a.....de.....de.....

ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TITULO DEL PROYECTO: VELOCIDAD DE LA MARCHA COMO INDICADOR DE FRAGILIDAD Y CAÍDAS EN LA RESIDENCIA ZORROAGA

Yo, D.....mayor de edad, y con D.N.I.....

DECLARO:

Que he entendido la información que se me ha facilitado acerca del trabajo de investigación en el que voy a tomar parte voluntariamente. Consiste en un estudio acerca de la velocidad de la marcha como indicador de fragilidad y caídas en personas mayores institucionalizadas. Las intervenciones que se me van a realizar son:

- Medir la velocidad de la marcha en una distancia corta (10 metros), realizando 3 mediciones, dos a paso normal y una forzada.

He tenido la oportunidad de comentar y preguntar los detalles de dicha información.

Entiendo que puedo abandonar el estudio en cualquier momento que yo crea oportuno.

La persona investigadora me ha advertido de las posibles molestias, riesgos y consecuencias derivadas de la inclusión en este trabajo.

También me ha indicado que los datos acerca de mi persona son estrictamente confidenciales y no transferibles. Mis datos podrán ser única y exclusivamente utilizados para fines científicos siempre y cuando se garantice el más absoluto respeto a mi intimidad y anonimato.

Dado que entiendo todo lo anterior, DOY MI CONSENTIMIENTO para que se me incluya en el citado estudio de investigación.

Firma del/a participante en el estudio,

Firma del investigador/a,

En San Sebastián, a.....de.....de.....